

## ASTROFILI A SCUOLA

*Le menti creative hanno sempre  
saputo sopravvivere ad ogni tipo  
di cattivo insegnamento.*

*Anna Freud*

### **Premessa**

Scopo di questo contributo è proporre una modalità di ingresso, per una associazione di astrofili, nel mondo della scuola. Per non rimanere nell'astratto, si parte dalle esperienze svolte e si riporta in appendice un caso reale, trascritto sulla base di appunti preparatori e note sugli interventi degli allievi.

Il presente articolo trae spunto dagli incontri, che hanno avuto luogo nel Novembre 1994, con due classi V delle Scuole Elementari "XXV Aprile", di Genova Borzoli (insegnanti Francesca Canepa e Maria Rosa Cuttica) e "E. Montale", di Genova Sampierdarena (insegnante Anna Morando): desidero ringraziare le insegnanti e la signora Margherita Zani Bubbi per l'opportunità offerta e la disponibilità dimostrata.

### **1. La nostra esperienza**

L'Università Popolare Sestrese è una associazione culturale fondata all'inizio del secolo, con forti radici sul territorio. Le attività della Sezione Astrofili, nata al suo interno nel 1961, sono state sempre volte a realizzare un osservatorio astronomico popolare.

Per molti anni gli sporadici interventi nella scuola dell'obbligo hanno avuto un carattere divulgativo. Dopo il commento di una serie di diapositive (nella sequenza sistema solare - galassia - universo), si passava ad illustrare, con uno strumento portatile, il funzionamento del telescopio e ad osservare il Sole per proiezione, condizioni atmosferiche permettendo.

Una grande sottoscrizione, il ricorso massiccio al volontariato e il determinante contributo del Comune di Genova hanno portato all'inaugurazione dell'Osservatorio nel 1984. E' una struttura a ridosso della città, dotata di officina-laboratorio, camera oscura e servizi al piano terra e sala riunioni con biblioteca e computer al primo piano; una scala a chiocciola esterna porta al terrazzo, con due cupole: la principale, del diametro di 5,5 metri, ospita un riflettore Newton autocostruito Ø 40cm.

La realizzazione delle prime pubblicazioni professionali (posizioni astrometriche di comete sulle MPC [1]) e la mancanza, in città, di una struttura analoga hanno aumentato la consapevolezza delle nostre possibilità e la Sezione si è trasformata in "Osservatorio Astronomico di Genova".

Sin dal 1984 abbiamo iniziato a portare le classi in Osservatorio, sia al mattino che, con il supporto dei genitori, alla sera. In un primo tempo il percorso è rimasto analogo al precedente: diapositive spettacolari, visita della struttura, osservazioni in cupola la sera. La descrizione degli strumenti come approccio all'astronomia pratica ha progressivamente eliminato le diapositive [2]. Infine, hanno avuto più spazio l'osservazione del cielo e il riconoscimento delle costellazioni, prima dell'osservazione al telescopio di oggetti luminosi: Luna, Giove, Saturno, ammassi aperti, ecc.

Interventi ancora divulgativi, quindi. Il rapporto con i docenti rimaneva episodico, soprattutto per il fatto che gli stimoli maggiori provenivano dalle visite serali, in orario extra-lavorativo. I risultati comunque non sono mancati, come dimostrano il tamtam fra insegnanti e le lettere di ringraziamento dei bambini.

Un segnale più preoccupante è dato dal fatto che in una sola occasione questi incontri hanno stimolato l'esigenza di una serie di interventi didattici da distribuire nell'anno scolastico. La richiesta, per di più, non è stata esaudita perché, a fronte di un rilevante impegno dell'Osservatorio, non erano prevedibili risultati a breve scadenza e ritorni economici. A questo riguardo è opportuno sottolineare che il budget annuo medio, per far fronte a *tutti* i costi dell'Osservatorio, è stato inferiore (nei primi nove anni) a £ 3.000.000!

Un veicolo di pubblicizzazione poco efficace si è rivelato l'invio alle segreterie di istituto di materiale illustrativo e programmi, evidentemente sommersi da un mare di carta. Miglior esito ha avuto l'inserimento dell'Osservatorio negli itinerari didattici proposti dal Comune di Genova [3].

Un'altra linea di attività è rappresentata dai due corsi per gli insegnanti, realizzati alla fine degli anni Ottanta con la collaborazione del distretto scolastico. I corsi si sono tenuti nella sede dell'Università Popolare, con otto incontri, il mercoledì pomeriggio, di due ore l'uno. Nonostante una serata osservativa conclusiva, il carattere era teorico: planetologia, astrofisica e cosmologia, alla luce dei risultati delle più recenti imprese spaziali. La partecipazione è stata soddisfacente (60-70 insegnanti dell'obbligo per corso), ma non è avvenuta la trasformazione di uno o più docenti in astrofili, i corsi non hanno fatto nascere la passione per l'astronomia.

## 2. Considerazioni critiche

Nonostante le potenzialità didattiche di alcune iniziative, si può dire che sino ad oggi ci siamo limitati, con la scuola, ad attività divulgative di respiro limitato. E' stata privilegiata l'informazione sulla formazione, la distribuzione di nozioni sulla trasmissione di stimoli, la fruizione passiva dell'astronomia; ciò è dimostrato, ad esempio, dall'utilizzo sistematico di diapositive tratte da libri o riviste, anziché fatte da noi. Quasi del tutto assenti sono stati gli spunti interdisciplinari, non sono stati gettati ponti tra discipline scientifiche ed umanistiche.

Ciò deriva indubbiamente dalla nostra preparazione culturale ma, almeno in un caso, non è stata percepita la nostra valenza di *insegnanti*: la presenza, in Osservatorio, di una vera e propria scuola di autocostruttori (capaci di realizzare, dalla progettazione e lavorazione delle ottiche alla meccanica e all'elettronica, telescopi rifrattori, riflettori Newton e Cassegrain, catadiottrici Schmidt e Maksutov) non ha innescato contatti con le scuole secondarie a indirizzo tecnico.

La mancata nascita di una attività didattica non è derivata in genere da limiti di preparazione, bensì dalle scarse risorse umane disponibili. Nonostante la nostra natura di osservatorio pubblico, abbiamo impiegato una decina di anni per raggiungere il numero di visitatori che strutture più efficienti o un osservatorio professionale aperto alla scuola, come quello di Arcetri, vantano in un anno. Per non parlare, poi, delle presenze che caratterizzano un planetario come quello di Milano!

Alcune iniziative hanno avuto un successo limitato per la carente preparazione di base e la scarsa attitudine agli esperimenti degli insegnanti: sarebbero stati senza dubbio più necessari corsi di formazione che di aggiornamento e le sperimentazioni suggerite potevano essere concretizzate solo con la presenza in classe di un astrofilo.

Il difetto principale, però, dell'intera attività è di non essere riusciti a esprimere le nostre capacità, a trasmettere la nostra passione.

## 3. Una politica per la didattica

Nell'astrofilo, con il tempo, matura l'esigenza etica di comunicare le conoscenze acquisite e nasce l'impulso di trasmettere la propria passione, come atto di amore nei confronti dell'astronomia e degli altri. Ma una associazione, soprattutto quando gestisce un osservatorio e/o un planetario, ha un'altra esigenza: potenziare le proprie risorse umane ed economiche. Il conflitto è solo apparente, dato che tali risorse sono indispensabili per trasformare il punto di incontro in una *scuola* e raggiungere così una maggiore efficacia nelle attività prescelte.

Se la disponibilità di rilevanti finanziamenti è comunque vitale per una struttura, una attività didattica continuativa richiede risorse umane adeguate sia come preparazione che come ore di intervento complessivamente fornibili al territorio.

Per il nostro Osservatorio abbiamo ipotizzato una figura che, su delega del direttore, tenga i contatti con il Provveditorato, le direzioni didattiche e, tramite una rete di referenti particolarmente sensibili, le scuole primarie e secondarie del comprensorio. Ulteriori possibilità, sia come apertura al territorio che come "apprendistato" didattico

per gli astrofili più interessati, sono offerte, a Genova, dalla recente nascita del Laboratorio di Educazione Ambientale “Rinaldo Sanna”, fondato dal Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto per le Tecnologie Didattiche - e dal Comune [4]. Diramate le informazioni sulle attività possibili, il socio gestirebbe il programma didattico, coinvolgendo di volta in volta gli astrofili necessari al suo svolgimento (interventi nelle scuole, visite in Osservatorio, sperimentazioni, mostre in sede, corsi per insegnanti e così via).

Occorre quindi un astrofilo conscio delle proprie capacità e dei propri limiti, che conosce o vuole conoscere il mondo della scuola e può attivare l'Osservatorio grazie alla consapevolezza diffusa della necessità di tali interventi. La nostra crescita non sarebbe favorita, invece, da una persona che gestisse in prima persona tutti gli incarichi di rilievo.

Un'altra dimostrazione degli scarsi risultati del rapporto con la scuola sviluppato sinora è l'assenza di un socio adatto a tale incarico. Non potendo delegare, in questa fase, il direttore cura personalmente il progetto didattico, con le seguenti finalità:

- a) far conoscere l'esistenza dell'Osservatorio nell'ambito della Provincia;
- b) presentare un intervento preliminare, attraente per i discenti e stimolante per i docenti, che dimostri le nostre potenzialità;
- c) creare una rete di referenti a cui affidare la pubblicizzazione delle nostre attività;
- d) confrontarsi con le altre realtà che si occupano di didattica astronomica (SAIt, UAI, gruppi locali, ecc.).

Obiettivo fondamentale a breve scadenza è l'individuazione di un astrofilo a cui delegare il ramo di attività. I servizi offerti al territorio potranno quindi aumentare parallelamente alla crescita delle risorse interne, in modo da generare richieste tali da poter essere soddisfatte.

Il tutto con la consapevolezza che la contrazione delle nascite, diminuendo il numero delle classi (e degli istituti), offre la possibilità di interventi più mirati e completi e che l'obiettivo primario rimane quello di trasformare l'insegnante in un astrofilo, non di sostituirlo.

#### **4. Il primo intervento**

L'ingresso in una data scuola ha una valenza strategica e deve essere preparato accuratamente. Le richieste pervenute hanno dato origine ad un percorso in due tempi, sperimentato in V elementare, che presuppone la trasmissione da parte dell'insegnante delle nozioni astronomiche fondamentali: un incontro in classe di due ore (basato sulla proiezione commentata di diapositive e, se possibile, una attività pratica: ad esempio, il montaggio di un piccolo telescopio equatoriale e l'osservazione del Sole per proiezione) prepara la visita guidata all'Osservatorio, da effettuarsi la sera (visita della struttura, riconoscimento delle costellazioni, osservazione telescopica della Luna e di altri oggetti brillanti).

L'itinerario può considerarsi originale per l'enfasi data all'approccio personale all'astronomia. L'astrofilo illustra a scuola diapositive da lui stesso realizzate, spesso alla portata degli stessi bambini, parla del suo rapporto con la natura e il cielo, racconta favole e aneddoti; poiché non tiene una lezione, per quanto ben assimilata, non teme di perdere il filo e si interrompe spesso per porre domande agli alunni o per rispondere alle loro; stimola la loro fantasia facendo immaginare le diapositive prima della loro proiezione; usa insieme a loro uno strumento autocostruito (il telescopio o un tellurio, un astrolabio, ecc.).

L'intervento non ha lo scopo di trasmettere nozioni, bensì emozioni, destare la meraviglia per qualcosa che non si poteva immaginare, accennare a possibilità di gioco (la rappresentazione di un mito, la fotografia non guidata, la costruzione di semplici strumenti, ecc.), porre l'Osservatorio come punto di riferimento.

Alla fine del primo incontro, descritto in appendice, si dà ai bambini un pieghevole che illustra come arrivare e cosa si può fare all'Osservatorio; all'insegnante si forniscono alcune pubblicazioni interne e la possibilità di riprodurre, con i mezzi dell'istituto, una carta del cielo del mese e un articolo su una possibile sperimentazione. La carta, da dare in copia a tutti i bambini, sarà utilizzata insieme nel secondo incontro; l'articolo (ad esempio, [5] o [6]) fornirà all'insegnante un esempio di percorso adatto alla sua professionalità.

## 5. Astrofili e didattica

La carenza di strutture e conoscenze astronomiche nella scuola è nota, così come l'interesse dimostrato da allievi e insegnanti per la materia. Le numerose iniziative della Società, anche a livello di programmi ministeriali, possono produrre risultati solo nel lungo termine. La distribuzione degli istituti universitari e degli osservatori professionali in Italia, nonché le loro precipue finalità di ricerca aprono spazi che possono essere occupati sia da astrofili isolati che, maggior ragione, da associazioni [7].

La strada delle Sezioni, se da una parte permette alla SAIIt di acquisire finanziamenti dagli Enti locali, dall'altra non tiene conto delle realtà che operano da tempo sul territorio. Si suggerisce, infatti, agli insegnanti più sensibili di costituire un gruppo a sé e ha luogo una dispersione di forze. Non è forse un caso che i successi più brillanti si siano avuti a Reggio Calabria, una realtà in cui la presenza associazionistica non è così forte come al centro e al nord-Italia.

Nonostante sia generalmente riconosciuta la valenza dell'astrofilo [8-12], la fruizione di questa risorsa è a volte ostacolata da un preconcetto: il non professionista ha una preparazione incompleta o comunque inadatta allo scopo, che può causare più danni che vantaggi.

Generalizzare è pericoloso. Del nostro Osservatorio, ad esempio, fanno parte attualmente una quarantina di persone, dall'operaio con la licenza elementare allo studente liceale, al professore associato di Fisica; la preparazione è ben diversa, ma tutti possono trasmettere, in maniera più o meno efficace, ciò che è alla base del successo di qualunque intervento didattico: la passione per l'astronomia. In questo senso si può

affermare che la didattica può basarsi solo sull'astrofilo, *l'amico degli astri*, abbia fatto o no dell'insegnamento o della ricerca la sua professione.

Il limite maggiore del non professionista è il tempo libero, indispensabile per approfondire la preparazione, predisporre l'intervento, ripensare al suo esito, pianificare gli incontri successivi. Altro limite: le risorse finanziarie, indispensabili per l'acquisizione di fondamentali supporti didattici (anche se alcuni sono alla portata di tutte le tasche e molti altri devono essere costruiti dagli allievi).

L'astrofilo isolato è quindi penalizzato, non ha possibilità di confronto, ha maggiori difficoltà nel costruire un rapporto continuativo con la scuola. Anche se ci sono in Italia i primi esempi di astrofili che fanno della divulgazione e della didattica la loro professione [13], fra difficoltà facilmente immaginabili, è probabile che ancora per qualche tempo le associazioni siano un valido strumento per la diffusione dell'astronomia nella scuola. In una associazione, infatti, coesistono e si completano a vicenda molte esperienze, avviene naturalmente la selezione dei più adatti al rapporto con la scuola.

Perché i non professionisti si dedicano, allora, più alla divulgazione che alla didattica? L'adeguata pubblicizzazione di un ciclo di conferenze o di osservazioni pubbliche attira persone già interessate e astrofili già formati, che possono inserirsi subito nelle attività sociali. Nella didattica, invece, i risultati, quando si vedono, non sono immediati ed è nota la difficoltà, per i non professionisti, di gestire obiettivi a lungo termine.

Sarebbe quindi opportuno che astronomi e insegnanti incentivassero la collaborazione delle associazioni, soprattutto se si tiene conto che il più completo censimento sinora realizzato [14] elenca centocinquanta gruppi, con sessantaquattro osservatori aperti al pubblico e ottomila iscritti, di cui quasi duemila da considerarsi "attivi".

## 6. Appendice

Nel seguito è trascritto l'intervento preliminare, leggermente diverso nelle due classi, citato al § 4. I bambini provengono (15-20 per classe) da famiglie operaie e piccolo-borghesi. Dalla discussione risulterà più il desiderio di esporre le nozioni apprese, con numerose domande o affermazioni omesse nel seguito, che la volontà di descrivere le proprie esperienze (peraltro pressoché inesistenti per quanto riguarda il rapporto con il cielo, le stelle, le nuvole).

[Entro in classe, saluto le insegnanti e mi rivolgo subito ai bambini].

Ciao! Mi chiamo Riccardo e sono un astrofilo, astro-filo. Conoscete altre parole che finiscono per -filo? [Silenzio]. Ad esempio, cino-filo: "cino" sta per cane e "filo" per amico, quindi "amico dei cani". Oppure cine-filo: "cine" sta per cinema e "filo", di nuovo, vuol dire amico, "amico del cinema". Ma allora, cosa vuol dire astrofilo? *Amico degli astri. Amico delle stelle.*

Bene, ora andremo nella sala di proiezione e guarderemo insieme alcune diapositive, realizzate da noi astrofili. Le diapositive sono tutte colorate, vedremo tante

stelle. Vi farò qualche domanda, molto facile. Mi dovete fare, però, una promessa: uno per volta, parlerete un po' tutti; chi ha già risposto ad una domanda dovrà lasciare parlare gli altri. Siamo d'accordo? *Siii*. [In realtà, come prevedibile, emergeranno sempre i più interessati o estroversi]. Terminata la proiezione ritorneremo in classe e guarderemo insieme come è fatto un telescopio.

[Andiamo in sala proiezione e chiedo all'insegnante di prendere nota degli interventi degli alunni. Colloco le diapositive nel caricatore, si fa il buio].

Ora chiudete gli occhi e immaginate di essere alla spiaggia: il mare è calmo, il cielo è azzurro; il sole scende piano piano, il cielo diventa rosso, sembra quasi che il sole cada nell'acqua. [Dia. 1]. Aprite gli occhi ora: è come ve lo siete immaginato? *Siii*. *Cos'è quello?* Siamo a Stromboli, un'isola vicina alla Sicilia che è stata formata da un vulcano ancora attivo; a sinistra vediamo Strombolicchio, un vecchio vulcano che è stato tutto mangiato dalle onde. *Cosa c'è in cima?* Una piccola chiesa.

Chiudete di nuovo gli occhi. [Spendo il proiettore]. Il sole è tramontato, il cielo diventa blu, arriva la notte. Cosa vedete nel cielo, di notte? *Le stelle. La Luna*. [Accendo il proiettore. Dia. 2: un panorama notturno inquinato da luci e smog]. Aprite gli occhi: da una grande città come Genova si può vedere solo questo. [Dalla discussione che segue emerge che l'aspettativa di vedere le stelle deriva dalle nozioni ricevute, non dall'osservazione. *Qualche bambino, addirittura, dichiara di non avere mai visto le stelle; altri descrivono quello che hanno visto durante le vacanze trascorse su isole o in montagna*].

Come vedete, l'inquinamento non c'è solo di giorno. La notte non ci fa vedere le stelle e ci accorgiamo di quanta luce, un bene prezioso come l'acqua e l'aria pulita, viene sprecata. Secondo voi a cosa servono i lampioni, la notte? *A far luce nella strada*. Certo: illuminano strade e incroci, fanno vedere dove sono gli ostacoli, evitano gli incidenti. Quindi la luce deve essere diretta verso il basso. Ma voi avete visto i lampioni fatti a palla? *Sì*. La luce che mandano verso l'alto viene sprecata e nasconde le stelle.

D'ora in poi tenete gli occhi bene aperti, perché ci allontaneremo dalla città e vedremo insieme tante stelle. Andiamo in campagna, in un posto dove si coltiva ancora la terra e ci sono solo piccoli paesi. In una calda notte d'agosto potete vedere questo cielo. [Dia. 3: costellazioni verso Est in una foto a corta posa, non guidata].

Qual è il numero più alto che conoscete? [*Bailamme di numeri, del tutto estranei all'esperienza quotidiana*]. Oh, sono proprio numeri grandi, ma nel cielo ci sono molte più stelle, solo che non le vediamo, a occhio nudo, perché sono lontane. Già in questa diapositiva ci sono abbastanza stelle: come si fa a riconoscerle ad una ad una? [*Silenzio*]. Anche per un astrofilo è difficile!

Tanto tempo fa, i nostri antenati hanno creato, per orizzontarsi, le costellazioni: hanno immaginato che le stelle vicine nel cielo formassero una figura. E' un po' come nella "Settimana enigmistica": c'è uno spazio bianco con tanti punti numerati, ma solo quando li unisci con la matita, capisci qual è l'immagine nascosta. Alcune costellazioni sono piccole e semplici: da tre stelle vicine è nato il Triangolo. Altre sono grandi e complesse e, per ricordarle meglio, hanno immaginato che rappresentassero animali o i loro eroi.

Qui in basso vediamo la costellazione di Andromeda, a destra Pegaso, il cavallo alato; queste sei stelle, che fanno una W, sono le più luminose di Cassiopea e, più in alto, vediamo Cefeo. *Sembra una casetta!* Sì e le stelle di Cassiopea sembrano una sedia vista di fianco. [**Dia 4:** tavola di un antico atlante con la raffigurazione delle costellazioni]. Vedete... questa è Andromeda e qui c'è Perseo. Conoscete la loro favola? *Nooo.*

E' molta antica, ne esistono tante versioni. In una isoletta del Mediterraneo c'era, una volta, un mostro che aveva il corpo di una donna ma, al posto dei capelli, aveva dei serpenti vivi! Si chiamava Medusa e bastava che il suo sguardo incontrasse i tuoi occhi per trasformarti in una statua! *L'ho vista in un film! Anch'io!* Il giardino che circondava la sua casa era pieno di statue di marmo: uomini, donne, vecchi e bambini, tutti trasformati da questa magia. Gli abitanti dell'isola erano disperati e chiamarono Perseo, un grande eroe. Tagliata la testa e chiusi gli occhi, il mostro sarebbe morto e non avrebbe più dato fastidio, ma come far questo senza guardarlo? Perseo, oltre a essere coraggioso era anche intelligente: si avvicinò a Medusa guardando l'immagine riflessa dal suo scudo, così lucido da sembrare uno specchio: poté così tagliarle la testa con un solo colpo di spada! Mise la testa del mostro in un sacco e salì su Pegaso, un cavallo con le ali, per ritornare a casa. Mentre volava sopra il mare, vide che c'era tanta gente su una spiaggia. Incuriosito, iniziò a scendere e notò che la gente piangeva, si disperava e che ad uno scoglio era incatenata una bella ragazza. Ad un certo punto, il mare davanti allo scoglio iniziò a spumeggiare e spuntò la testa di un mostro gigantesco! Perseo, velocissimo, atterrò, per posare il sacco con la testa di Medusa, ancora sanguinante, su un po' di alghe gettate dal mare sul bagnasciuga; sfilò la spada e si lanciò con Pegaso sul mostro. Dopo una lotta all'ultimo sangue, il mostro, sconfitto, scomparve nel mare. Perseo poté così liberare la ragazza e venne a sapere, dalla gente che lo festeggiava, che era la principessa Andromeda. I suoi genitori, il re Cefeo e la regina Cassiopea, furono così contenti di non averla dovuta sacrificare al mostro che gliela diedero in sposa... e vissero felici e contenti.

Ma, secondo un grande narratore di favole - Ovidio -, la leggenda non è ancora finita. Dovete sapere che la testa di Medusa, anche da morta, manteneva la sua magia: dal sacco era uscito un po' di sangue e aveva bagnato le alghe, che si erano trasformate in lucidi rametti rossi. Così nacque il corallo!

In quest'altra diapositiva [**Dia. 5:** tratta dallo stesso atlante] vediamo Pegaso, il Cavalluccio e il Delfino. Se fate attenzione potrete vedere una cosa strana, nei nomi delle costellazioni. *Sono a rovescio!* Il motivo è lo stesso per cui, prima, abbiamo visto Cassiopea a gambe all'aria.

Secondo voi le stelle sono ferme o si muovono? *Si muovono.* Adesso vedremo una diapositiva che ha richiesto molti minuti di posa, non una istantanea come quelle che vi scattano ad una festa. [**Dia. 6:** stelle circumpolari, foto non guidata]. *Oooh!* A quanto sembra, le stelle fanno il girotondo intorno ad un punto del cielo! In realtà noi sappiamo, vero?, che il movimento è dovuto alla Terra che, come una enorme e lenta trottola, impiega ben 24 ore per fare un giro completo su sé stessa. Ma a noi la Terra sembra ferma e le stelle, la Luna e il Sole, quindi, spuntano a oriente per tramontare a occidente. *Sembra che le stelle vadano al contrario.* Vicino a questa stella luminosa c'è



il polo Nord celeste: un astrofilo, se il cielo è sereno, riconosce i punti cardinali anche senza bussola!

Dalla campagna saliamo in montagna, in un posto meraviglioso con tanti animali liberi che si chiama, pensate un po', Parco del Gran Paradiso. **[Dia 7: il Cigno in una foto guidata]**. Questo non è solo un viaggio nello spazio, ci spostiamo anche nel tempo: siamo nel settembre 1975... ben prima che voi nasceste.

Quante stelle si vedono in montagna, vero? Siamo lontani dalle città e dalle luci, è così buio che per terra non si vede proprio niente! Avete mai notato da soli il colore delle stelle? Attenti, voglio una risposta sincera. *No*. E qui quanti ne vedete? *Giallo. Bianco. Rosso. Azzurro*. Beh, dovete sapere che non bisogna fidarsi troppo dei colori che si vedono nelle foto, ma è vero... le stelle sono un po' più colorate di quanto sembri ad occhio nudo. Sapete perché? *[Silenzio]*.

Questa volta la domanda era proprio difficile. Avete mai sentito il proverbio "Di notte tutti i gatti sono grigi"? *Nooo*. *[Dalla discussione emergerà che i bambini conoscono pochissimi proverbi]*. Avete mai provato a guardare una gatta con il pelo di tanti colori - *Io ce l'ho!* - oppure un libro molto colorato quando è ora di andare a dormire, le tapparelle sono abbassate e non si vede quasi niente? I colori non ci sono più, nella penombra si vedono solo forme grigie.

Il nostro occhio è fatto così: ci fa vedere i colori solo quando c'è abbastanza luce. Ma tante stelle sono deboli, si vedono appena e sembrano bianche. La pellicola e la macchina fotografica sono più sensibili del nostro occhio, vedono più di noi.

Guardate la diapositiva con attenzione: c'è una stella che è la sola ad avere un certo colore. Qual è? *Ce n'è una rossa, a sinistra*. Vieni ad indicarla ai tuoi compagni. *[La bambina indica una luminosa stella purpurea]*. Brava! Si chiama Nova Cygni 1975. Gli uomini nascono, crescono, invecchiano e muoiono... e per le stelle è lo stesso, anche se hanno una vita molto più lunga della nostra. In certi casi, la stella subisce una esplosione, diventa molto luminosa, è "nuova" perché appare in un punto del cielo dove prima non si vedevano stelle. Ma piano piano diventa più debole e noi, pochi mesi dopo, non la possiamo più vedere.

Guardiamo ora quali figure hanno visto i nostri antenati in questa zona del cielo. **[Dia. 8: dall'atlante di cui sopra]**. A sinistra c'è il Cigno, sotto la Volpetta e, a destra, con le gambe all'aria, Ercole con la clava. Abbiamo detto prima che le stelle si spostano nel cielo. Guardate la mia mano sinistra. *[Le dita sono aperte, pollice in alto e mignolo in basso, il braccio è teso e orizzontale]*. Se le dita sono le stelle di Ercole che sorgono a Est, questa *[muovo il pollice]* potrebbe essere la testa. Cosa succede col passare delle ore? *[Muovo lentamente il braccio teso a semicerchio: quando arrivo al lato opposto, il pollice è in basso]*. Vedete? Ora la testa di Ercole è in basso! Le costellazioni ruotano nel cielo.

Al centro della diapositiva vediamo la Lira: è uno strumento musicale, con le corde, non la nostra moneta! Anche per questa costellazione c'è una bella favola, che parla di Apollo e Orfeo, ma non ve la posso raccontare ora. Guardiamo adesso le sue stelle. **[Dia 9: foto a largo campo, guidata]**. La costellazione è questa: la stella brillante si chiama Vega e forma, con altre due meno luminose, un bel triangolo: vedete niente di strano? No? Passiamo ad un'altra diapositiva, più ingrandita **[Dia 10: foto guidata]**. Il

triangolo di prima è questo qua. *Sono due! Ci sono due stelle!* Sì, quella che sembrava una stella come tutte le altre è formata da due stelle uguali.

C'è qualcuno di voi che ha fratelli o sorelle? *Siii. Nooo.* Avete mai visto una coppia di gemelli, due bambini proprio uguali? *Siii.* Se le stelle nascono non è mica detto che siano, per così dire, figlie uniche! Spesso si formano insieme e rimangono vicine: è proprio il nostro caso. Se potessimo ingrandire ancora di più, vedremmo che ognuna di esse è formata da altre due stelle: in tutto quattro stelle identiche. Anche nel cielo possono nascere quattro gemelli, ma è un caso raro, proprio come fra gli uomini!

**[Dia 11:** foto guidata]. Siamo passati ad un'altra costellazione, il Toro: vedete che queste stelle ne ricordano un po' la testa con le corna? Questa bella stella, Aldebaran, potrebbe essere uno degli occhi. In alto a destra vediamo una specie di asilo delle stelle: le Pleiadi; per adesso sono giovani e ancora vicine le une alle altre, ma piano piano si allontaneranno, come hanno fatto le Iadi [le indico], ben più vecchie.

Avete mai notato che le stelle brillano? *Sembrano muoversi. Cambiano colore.* La loro luce scintilla e questo effetto si vede meglio con le stelle più luminose nelle limpide notti d'inverno. Se questo fosse il cielo vero e non una diapositiva vedremmo, ad esempio, che Aldebaran [la indico] brilla. Questa, invece, ha lo stesso colore ed è più luminosa, ma non brilla. A proposito, che colore ha? *Arancioneeee.* Bravi!

Cerchiamo di capire insieme perché questa stella non scintilla. Conoscete le costellazioni dello Zodiaco? Sapete, quelle degli oroscopi... [*Le citeranno tutte, ad una ad una!*]. Bravissimi, in tutto sono dodici, tra cui il Toro. Ma in queste costellazioni non ci sono solo stelle: c'è il Sole (che le cancella con il suo chiarore), la Luna e... i pianeti! Questo è proprio un pianeta, gira intorno al Sole come la Terra. E' Marte. Quando i nostri antenati hanno dato il nome ai pianeti, lo hanno chiamato così proprio per il suo colore: Marte è il dio della guerra dei Romani (i Greci lo chiamavano Ares) e la guerra fa scorrere il sangue!

Ora vediamo **[Dia. 12:** foto guidata] un altro pianeta, Giove. E' ancora più luminoso perché è grande, molto più grande della Terra! E' di colore giallo mentre Venere, per fare un altro esempio, è bianca. Non chiedetemi, però, che costellazione è questa, perché non me lo ricordo proprio!

Ritorniamo a vedere il moto apparente delle stelle **[Dia. 13:** fotografia non guidata di posa più lunga della n. 3]: vedete come girano ordinate? All'estrema sinistra c'è la Polare, lì le strisce sono più corte, mentre andando verso destra diventano sempre più lunghe. Alla diapositiva successiva vi farò una domanda, ma il suggerimento ve lo do subito: è la notte del 12 Agosto 1993, solo due giorni dopo S. Lorenzo. **[Dia. 14:** il campo e la posa di prima, ma con una spettacolare k Cygnide, caratterizzata da varie esplosioni]. *Cos'è quella? E' una stella cadente! No, un meteorite! Una meteora? [Il riconoscimento è stato facilitato dal fatto che la striscia non è allineata alle altre ed è fortemente disomogenea].* Sì, è proprio una meteora, brilla per pochi secondi, sfrecciando nel cielo e possiamo esprimere un desiderio... chissà se si avvererà? Si può anche chiamare stella cadente, ma le stelle vere non cadono, per fortuna! In realtà è un sassolino piccolo così che entra tanto veloce nell'atmosfera della Terra da incendiarsi e svanire.

**[Dia. 15:** i raggi di sole illuminano il mare da una schiarita fra le nubi]. Cosa succede adesso? E' tornato il giorno, ma quante nuvole! Come si fa a sapere se le nuvole

portano pioggia o no? *Ci sono le previsioni alla televisione.* Va bene, ma sapete che si può usare uno strumento che si chiama barometro oppure guardare la forma delle nuvole o usare il naso? *Il naso?!?*

Sì, proprio il nostro naso! Guardate da dove viene il vento e se le nuvole provengono dalla stessa direzione (quando sono basse sembrano spostarsi più in fretta). Se vengono entrambe da nord e si sente un profumo di sottobosco, di terra e foglie bagnate, vuol dire che nell'entroterra sta piovendo e la pioggia può presto arrivare.

Se vento e nuvole vengono dal mare, non si sentono odori speciali, ma si può guardare con i propri occhi. **[Dia. 16:** da lontane nubi temporalesche cade una cortina di pioggia sul mare]. Dovete essere però in alto, su una collina o su un terrazzo con una bella vista. Vedete? Da queste nuvole cade la pioggia, che viene piegata dal vento e cade sul mare qui, dove l'azzurro è più scuro.

Quando ho scattato queste foto ero con alcuni amici sulla cima di Stromboli. La bocca del vulcano, sempre in eruzione, è su un fianco della montagna **[Dia. 17:** le pendici] e così si può stare sulla vetta senza pericolo. All'inizio eravamo preoccupati per la pioggia che si avvicinava, poi non ci abbiamo più pensato: il vulcano brontolava, la terra tremava, il fumo usciva dal cratere **[Dia. 18]**, i sibili del gas erano assordanti, ogni mezz'ora il lancio di lapilli...

Una delle ragazze che era con noi si era sciolta i capelli: li aveva lunghi sino alla vita. Ad un tratto hanno iniziato ad alzarsi da soli nell'aria [alzo piano le due braccia] e non c'era vento! Sembrava che avesse l'aureola! Io ho sentito drizzarsi i peli sulle braccia; ho iniziato a muoverle. Ora fate silenzio. [Muovo le braccia]. Avete sentito nulla? *Nooo.* Ebbene, quando le muovevo, l'aria suonava! Faceva un suono metallico: *dziinnGH - dziinnGH.* Un professore universitario era seduto su un cartello di pericolo (sapete, quelli triangolari... l'avevano messo vicino al burrone): è saltato in piedi perché aveva preso la scossa! Allora abbiamo capito. Ci aveva raggiunti la tempesta: non con la pioggia, ma con i fulmini: ne stava per cadere uno! Siamo scesi di corsa dalla cima, sparpagliandoci e buttandoci per terra, ma poi non è caduto.

Ora lasciamo Stromboli **[Dia. 19:** il vulcano visto dal mare] e torniamo a casa. Questo è l'Osservatorio Astronomico di Genova **[Dia. 20:** vista da Est]: il posto da dove noi osserviamo il cielo. Se da Sestri Ponente salite per l'antica mulattiera che porta al Monte Gazzo e superate la ferrovia Genova-Acqui, lo trovate a sinistra. Se salite ancora un po' e vi girate lo vedete così **[Dia. 21:** vista da Ovest]. Lo visiteremo insieme nei prossimi giorni, non appena avremo la Luna al primo quarto in un bel cielo sereno.

## Bibliografia

- [1] Alfano R., Conte G., Maccarini L., *Minor Planets and Comets Circulars*, nn. 15134-16481-16936, 1989/1990..
- [2] Planezio P., *Bollettino Sezione Astrofili UPS*, n. 53, p. 35, 1988.
- [3] AA.VV., *Progetto Ambiente 1987-1988*, Genova, scheda n. 13, 1987.
- [4] Midoro V., Briano R., *TD Tecnologie didattiche*, n. 4, p. 59, 1994
- [5] Spadaro M., *Giornale di Astronomia*, v. **13**, n. 3, p. 29, 1987.
- [6] Lorenzoni F., *Giornale di Astronomia*, v. **14**, n. 1, p. 11, 1988.

- [7] Balestrieri R., *Giornale di Astronomia*, v. **13**, n. 4, p. 26, 1987.
- [8] Mazzucconi F., *Giornale di Astronomia*, v. **18**, n. 3, p. 31, 1992.
- [9] Ranfagni P., *Astronomia UAI*, n. 3/4, p. 27, 1987.
- [10] Ricci E., *Astronomia UAI*, n. 3, p. 15, 1994.
- [11] Romano F., *Giornale di Astronomia*, v. **19**, n. 4, p. 32, 1993.
- [12] Vanin G., *Osservatori pubblici - Guida alla gestione*, p. 63, Galliera Veneta, 1993.
- [13] Penzavalle A., *Bollettino Osservatorio Astronomico di Genova*, n. 65, p. 18, 1994.
- [14] Vanin G., *Astronomia in Italia - Repertorio delle attività non professionali*, Feltre, 1993.

## Nota

L'articolo, proposto per la pubblicazione al *Giornale di Astronomia* della Società Astronomica Italiana, è stato accettato e inserito nel n. 2, 1995. Alla fine dell'articolo è riportato il seguente commento redazionale.

*Un astrofilo in genere è certamente in grado di svolgere una utile attività didattica specie quando ha a disposizione uno di quei bellissimi osservatori amatoriali per fortuna oggi in Italia assai frequenti e bene attrezzati. Tuttavia una certa prudenzialità al riguardo è d'obbligo poiché fra gli astrofili è anche compreso chi fa parte di organizzazioni astronomiche a titolo amatoriale e non è detto possieda quella cultura necessaria per svolgere un compito così delicato quale quello della divulgazione: sia pure nella massima buona fede potrebbero essere sostenute tesi non corrette di fronte a un pubblico evidentemente indifeso. Regole per evitare tutto ciò non esistono per cui a nostro avviso non c'è che affidarsi al senso di prudenza e di responsabilità dell'astrofilo stesso e dell'organizzazione a cui appartiene e in nome della quale affronta il pubblico.*

*Il presente articolo costituisce un ottimo esempio che unisce alle precedenti raccomandazioni il senso e l'esempio di un'ottima comunicabilità che può far invidia anche agli stessi professionisti.*

Gennaio 1995

Riccardo Balestrieri